

目击者丛书  自然博物馆

火山

生活·读书·新知 三联书店
英文·汉文·出版有限公司



(京)新登字 007 号

图书在版编目 (CIP) 数据

火山 / (英) 罗森著; 英国伦敦自然博物馆监督制作;
姜庆尧译. — 北京: 生活·读书·新知三联书店, 1995.4
(目击者丛书·自然博物馆)

ISBN 7-108-00760-0

I. 火… II. (1) 罗… (2) 姜… (3) 姜… III. 火山—图谱

IV. P317-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 06323 号

出版者的话

这是我们向读者奉献的一份特别礼物。

英国 DK 出版社的这套《目击者》丛书，刚一出版，就夺得了博洛尼亚国际书展的大奖。它以一流的摄影、编排和印刷，为读者营造了一个现场目击的氛围；更以一流专家生动精彩的导引，伴随着你漫游浩瀚的知识海洋。视觉效果之卓越，知识传播之深入，叹为观止，深受全世界读者的喜爱。

我们作为“青少年成长计划”之一推出的这套编印制作完全国际水准的丛书，是《目击者》的精选，包括自然博物馆，科学博物馆，人文博物馆，生活博物馆，以及《小小目击者》等系列。这些当代最新的基本科学人文知识，是做一個现代人的必需。

一流的书终将培育出一流的人才，《目击者》将带领你进入一个无限美丽的世界。

索引

三

上星 45
大西洋中脊 11
大陆漂移学说 10
小王子 14
小普林尼 26, 27

四

天王星 45
木星 43
月球 24
火山湖 38
火山灰 6, 7,
14-17, 20, 26-32,
34, 35, 40, 41, 56
火山气体 6, 14,
16, 18, 21, 24, 29,
34-36, 44
二氧化硫 20
二氧化硅 20
氯化氢 20
氟化氢 20
硫化氢 20
氯化氢 20
火山渣 19
火山渣堆 16, 22
火山碎屑流 16,
26, 29-33
火山碎屑流 14,
16, 29-32
火山沙 16, 20
火山弹 16, 18, 43
火山学家 42
卡普亚·喀夫特
20, 42, 43
阿勒弗弗·拉克
鲁瓦 32
摩西·喀夫特
42

火山筒 14, 25
火山锥 13, 39
喀斯特峰 14,
39
火山砾 16, 26, 29
火星 44
奥林帕斯山 44
火湖 10
太平洋火山 11
火炉峰火山 29,
43, 47
水星 44
西美火山 44
姑拉火山 44

五

卡哇艾亚火山 20,
21
卡特迈火山 35
玄武岩 8
闪电 20, 21
汉密尔顿湖 21,
31, 39
弗兰克·劳埃·奈
特 40
皮图恩图火山 17,
35, 36
尼奥斯湖 20, 55
圣皮埃耳山 16,
32, 33
圣梅伦斯火山 14,
34, 35, 39

六

麦哲伦太空船 44
吉亚赛佩·非奥雷
吉亚赛佩·墨卡利
48
老普林尼 27
西尼卜 47
西西里岛 7, 36
地震 6, 12, 51
里斯本 47
东京 54, 57, 63
法耳巴拉索 46
阿拉斯加 46, 57

斯科特阿伯特 51
斯科特 46
墨西哥 59
旧金山 7, 46,
57, 61
地震波 30, 51
初波 30, 51
次波 50, 51
面波 50, 51
地震计 54
地震强度 48
改良式墨卡利地
震仪 48
地震规模 46, 49
地震仪 52-54
帕米里 53
格雷-米尔恩式
54
维索特式 55
地震 8, 9, 12, 13,
22
死火山 22, 38, 44
托巴裂谷火山 21
光电摄像管 45
伏尔甘火神 36
冰岛 12, 18, 19,
22, 24, 37
汤玛斯·格雷 54
红外线热感应照相
机 58
约翰·米尔恩 54

七

玛丽 38
克里特岛 39
同歌歌 7
老忠义喷泉 7,
37
张衡 52, 54
罗伯特·米勒 16, 26,
31, 36, 57, 60

八

林木带界线
(treemove zone)
15

板块 9, 14, 22, 24
澳大利亚板块
11
板块运动学说 10
枕状熔岩 24, 25
岩石圈 9, 13
岩架 8, 12, 14,
16, 20, 22, 38, 47,
57
岩架岸 9, 13-15,
25
佩尔女神 22, 23
所多玛城 23
庞贝城 11, 16,
26, 29, 41, 47, 61
泥火山 36, 37
泥流 17, 38, 56, 58
波佐利市 57
波塞冬海神 63
沸石 38
阿尔梅罗山 56, 58
阿斯坎尼欧
费洛马里诺 53
阿特兰提斯岛 53

九

查理·里克特 18,
49
曾诺罗亚火山 22
哈桑火山 6
氯化 27, 28
卵石 9, 44, 55
洋脊 12, 24, 25

十

埃特纳火山 7, 8,
14
破火山口 39, 44
热点 (hot spot)
11, 12, 23, 28
恩米利·维索特
55
候风地动仪 52
俯冲带 12
爱奥尼星 44, 45
普罗米修斯火山
44

奥基里 35
留尼旺岛 23
埃峰 62
旅行者一号太空船
45
旅行者二号太空船
45
海王星 45
海靖 36
浮石 21, 28, 30,
35, 56

十一

基拉韦厄火山 22,
23, 40, 43
塔纳罗火山 13, 32
梭拉塔罗火山 36,
37, 39
硫黄 20, 35-37,
44
断层 12, 60, 61
圣安德烈斯断层
13, 61
横移断层 13
维苏威火山 11,
21, 26, 31, 35, 40,
41, 47, 53, 62, 63

十二

超基性岩块 9
硫化处理 36
裂谷 12, 24
加拉巴裂谷
25
斯凯弗塔裂谷
24, 34
喷气孔 36, 37
黑烟洞 (black
smoker) 24, 25
喀拉托托火山 35,
37
温泉 24, 25, 36, 37
温差电偶温度计
36, 43
富士山 6, 57, 63

十三

塞尔蒙高 20, 41
高雷·罗生塞斯特
14, 15
雷尼尔斯火山 39
路吉·帕米尼 52,
53
埃峰拉城 63
奥古斯丁火山 7
奥古斯提·西伯甲
斯 33
简易地震仪 52
锡拉岛 19, 39
纳帕根高地 57

十四

赫库兰尼姆城
11, 26, 30, 47, 60
赫库兰尼姆城
63
熔岩 8, 18
熔岩湖 18, 22,
23, 42
熔岩柱 15
熔岩洞 43, 62
熔岩笋 23
熔岩钟乳 23
熔岩流 16, 18, 19
状状熔岩流 (aa)
19, 40
状状熔岩流
(pahoehoe)
19, 22, 23, 40

十五

震中 49, 52
震波图 49, 50, 52,
54
震源 50
伊鲁斯火山 56

二十

震动 61

本书的完成要感谢：

John T. Epine and Jane Insley
of the Science Museum, London,
Robert Symes, Colin Keates & Tim
Farmer of the Natural History
Museum, London; the staff at the
Museo Archeologico di Napoli,
Giuseppe Luongo, Luigi Iadiccio &
Vincenzo D'Erice at the Vesuvius
Observatory for help in photographing
the instruments on pp. 49, 53 &
55, Paul Arthur, Paul Cole, Lina
Ferrante at Pompeii; Dott. Angarano
at Solatara; Carlo Illario at Hercu-
laneum; Roger Musson of the British
Geological Survey; Joe Cann; Tina
Chambers for extra photography;
Gin van Noorden and Helena Spiteri
for editorial assistance; Céline Caroz
for research and development,
Witold Wood and Earl Nash for
design assistance.

绘图：John Woodcock

地图绘制：Sallie Allean Reason

模型制作：David Donkin (pp. 8-9,
50-51) & Edward Laurence

Associates (pp. 12-13)

索引：Jane Parker

图片提供：

上 下 左 右
Ancient Art & Architecture Collection 47;
Art Directors Photo Library 47c, 49c, 51f, 51g,
52f, 57c, Bridgeman Art Library 61f & c,
Museo di Napoli 47c, 49c, 51f, 51g, 52f, 57c,
British Museum 27f & c, Herge/
Casternman 26f, Dr Joe Cann, University of
Leeds 25f, Jean-Loup Charnet 27b, 31d,
46b, 51f, Circus Historical Museum, Barbado,
Wisconsin 32f, Eric Crichton 41f, 41b,
Culver Pictures 60f; Earthquake
Research Institute, University of Tokyo
63f; Edmedia/Russian Museum,
Leningrad 28d, E. T. Archive 49c, 58f, 62f,

Mary Evans Picture Library 8c, 16f,
26d, 27b, 28, 29c, 46f, Le Figaro
Magazine, Philippe Boursicart 19f,
19g, 19h, 19i, 35f, 35g, 35h, 35i, 35j,
Gallandard 44f, G. S. 19f, 19g, 19h, 19i,
19j, 20f, John Gaudet & N. A. 44b,
Robert Harding Picture Library 12d,
14f, 15f, 17b, 17c, 20f, 21b, 63b, 24b,
38b, 39b, 40f, 42, 43b, 48b, 49b, 51f,
60f, 62b, 62c, Bruce C. T. Iwson &
Marc Tharp, 1977; Marie Tharp, 11c,
Historical Pictures Service, Inc. 10f,
Michael Halford 22f; Illustrated
London News 60b, Frank Lane Picture
Agency 23c, 23f, Archive Lammue-
Graudon 23c, Frank Lane Picture
Agency 51 Jonasson 41b, 44f, 44f,
S. McCutcheon 57, London Fire
Brigade (LFCB) 58b, Mansell
Collection 31f, N. A. 24b, 55c,
National Geographic Museum 30f, National
Maritime Museum, Bil, Orin Press 71f,
61b, Oxford Scientific Films, Kim
Westerloo 11b, 15f, 15f, 15f, 15f, 15f,
Pictures/France J. Cammard 7c, 7c,
D. Wessell 17b, James D. Watt 23b,

Robert Hessler 25f, 25c, Popperfoto 6b, 11f,
54b, R.C.S. Kizooli 48f, Gary Rosenquist
14b, 14b, 15f, 15f, 15f, 15f, 15f, 15f, 15f,
Louvain 63f, Science Photo Library/Earth
Science Corp. 71f, Peter Menzel 71f,
David Parker 13f, Ray Fairbanks 18f,
Peter Menzel 20f, Inst Oceanographic
Sciences 24f, Matthew Shipp 24b, NASA
35f, 43f, 44f, 44f, 44f, 44f, 44f, 44f,
Peter Menzel 46f, Peter Ryan 55f, David
Parker 61d, 61f, Frank Spooner Pictures 6d,
16f, 17b, 22b, 23f, 23f, 23f, 42f, 47f, 49f,
50f, 56f, 56b, 57b, 58f, 58f, 58f, 61b,
Synchrotron International 31c, Inst Geo-
logical Science 32f, 35f, 41b, 47b,
Daily Mirror 54f, 57f, Susanna van Rose
39b, Woods Hole Oceanographic Institute/
Rod Catanach 24f, Dudley Foster 25b,
J. Frederick Grassle 25f, Robert Hessler
25f, ZFA 49f, 21b, 34b, 43b, 57f. Every
effort has been made to trace the copyright
holders and we apologise in advance for any
unintentional omissions. We would be
pleased to insert the appropriate
acknowledgement in any subsequent edition
of this publication

目击者丛书  自然博物馆

火山



北京教育学院图书馆资料中心



0000134034

403132



赫梯兰尼姆城废墟中挖掘到的头骨



火山骨



硫黄



公元1863年制造的格雷-米尔思式地震仪



在庞贝城废墟中挖掘到的
的炭化面包



切割后的
石榴石



宝石级的石榴石

已切割和未经切割
的金刚石



在庞贝城废墟中挖掘到的
的炭化核桃



在庞贝城废墟
中发现的硬币



在庞贝城废墟中掘制的石膏人体模型



佩尔的头发

目击者丛书  自然博物馆

火山

苏姗娜·范·萝丝 著
英国伦敦自然博物馆监督制作



探测太空船
旅行家一号



培雷火山爆发时局部
熔化的玻璃瓶



培雷火山爆发时局部
熔化的香水瓶

古希腊文明的
风车地动仪



生活·读书·新知 三联书店
英文·汉声出版有限公司

漢聲



古希腊数学家西厄士·他曾在书中叙述公元62年发生的一场地震



《燃烧的土地》
书的标题图



增雷火山爆发时西厄
士的叉子和钟表

策 划：董秀玉
黄永松
吴美云

本书审定：王 鑫
主 编：孙义方
副主 编：梁秀玲
翻 译：姜庆尧
修 文：郑尧天
美术编辑：郑美玲

责任编辑：潘振平
特约编辑：张锡昌
邓荣辉
校 对：李学平



果昔用的
经纬仪



A Dorling Kindersley Book
Eyewitness Guides: Volcano
Text & Illustrations © 1992

Dorling Kindersley Limited, London

People's Republic of China edition published by arrangement
with Dorling Kindersley Limited, London,
through ECLIP Publishing Co. Limited, Taipei

简体中文版经手：王洁、谭书、新加坡三联书店、出版发行
英文原版出版：英文原版出版有限公司

火山 HUOSHAN 目击者丛书·自然博物馆 (2)

出版发行：生活·读书·新知三联书店

英文原版出版：英文原版出版有限公司

北京朝阳区三里屯166号

制 作：北京新加坡三联书店

组 编：Togean Printing Co. (Shenzhen) Ltd.

版 次：1995年3月第1版第1次印刷

1995年12月第1版第3次印刷

规 格：280 × 210 mm

国际书号：ISBN 7-108-00780-4/61 · 155

定 价：65.00元

(版权所有 不准翻印)

第25页



中国的地质学家张衡

目 录

橙色玛瑙



不安定的地球 6

来自地底的火 8

板块上的世界 10

火山爆发 14

火山灰和火山尘 16

火红的岩石 18

火山气体和闪电 20

热点 22

扩张脊 24

维苏威火山大爆发 26

现代庞贝：圣皮埃尔市 32

影响全球气候 34

喷气孔和沸腾的泥浆 36

睡美人 38

重现生机 40

火山学家 42

其他行星上的火山 44

当大地移动 46

强度和规模 48

破坏性的地震波 50

测量震波 52

泥浆、洪水和山崩 56

紧急状况 58

预防浩劫 60

天神之怒 62

索引 64



不安定的地球

火山爆发和地震呈现了大自然疯狂的一面。一座爆发中的火山，可能会流出火热的红色熔岩流，或是喷出大量的火山灰和火山气体。发生强烈地震时，大地则会剧烈震动，甚至将许多城市夷为平地。这些自然浩劫可以造成成千上万人伤亡的惨剧，不过大多数的火山爆发和地震对生命和财产只造成轻微的伤害。火山爆发和地震是世界各地都可能发生的自然灾害，只是有些地区发生的次数比较频繁。火山是熔岩穿过地壳，上升到地面或喷出地表所形成的“山”。有的外形呈优美的圆锥形，有些则是不起眼的山丘，还有

完美的火山

日本富士山是一座对称圆锥形火山，这座休眠火山的标准高度为3776米，曾被日本人认为是有神居住在此处。1849年，富士山山顶上，上落着日本画家葛饰北斋（Katsushika Hokusai, 1760-1849）所画的一幅浮世绘，它便是日本富士山系列图案中的一幅。



壁画

这幅图是一幅几千年前所画的壁画，图中描绘出土耳其埃菲索斯城发展的情景。它是目前所知的最早有关火山的图画。在图中，我们可以看到清楚地看到山脚下和火山口周围的景象。





火山沙疗法

火山爆发往往会造成房屋烧毁，人员伤亡，但它也有好的一面。例如，日本人认为埋在温暖的火山沙下可以治愈某些疾病。

喷出火山灰的火山

我指出火山灰的火山爆发时，常发生许多不可预料的情况，因此直接在地面上观察是非常危险的。左图这幅美国阿拉斯加塞瓦斯丁火山爆发时的彩色摄影片，是从卫星上拍摄到的。图中的火山灰云高达11千米，正狂跑向附近的城镇和地面航路。有些火山灰还可能随风飘落到世界各地呢！



老忠实喷泉

间歇泉是一种会喷出滚烫蒸汽的喷泉，它靠地下水受热增压而形成的。美国最著名的间歇泉是老忠实喷泉，它每隔一分钟左右会涌出喷泉，而它已至少持续了一百多年之久。



死而复活

帕雷奥，位于多数的热火山爆发时最普遍建造。上图是十四世纪初意大利画家乔托(Giotto)所画的壁画。图中呈现的是意大利西西布地区一个死于地震的男孩。据说他曾西西布地区而守护神圣法兰西里，让该男孩复活了。

喷火

欧洲最响亮的活火山之一，是位于意大利西西里岛上的斯特拉托斯火山。就像左图中所显示的那样，它先喷出的山灰塔都会很壮观。在公元1992年，意大利斯特拉托斯火山爆发时，它喷出大量的山灰塔，并导致了山脚下的几间房子，并导致了山灰塔造成了极大的破坏。此外，斯特拉托斯火山还喷出大量的山灰，并导致了山灰塔造成了极大的破坏。此外，斯特拉托斯火山还喷出大量的山灰，并导致了山灰塔造成了极大的破坏。



公元1989年的旧金山

就在1906年，一场强烈的地震摧毁了旧金山的海湾地区。这场地震摧毁了旧金山的大部分地区，并导致了旧金山的海湾地区。这场地震摧毁了旧金山的大部分地区，并导致了旧金山的海湾地区。这场地震摧毁了旧金山的大部分地区，并导致了旧金山的海湾地区。



来自地底的火

在地表以下 200 千米的温度大约是 1500 摄氏度，这里的岩石处于高热状态。由于地球内部的压力极大，因此这里的岩石虽然已经软化了，但仍未熔化，只要有合适的环境能让岩石晶体间产生些微的熔化，就可以形成所谓的岩浆。由于岩浆的温度比四周的岩石高，重量也较轻，所以它会向地表浮升，而且在浮升的过程中再熔化掉一些岩石。一旦岩浆找到通达地表的途径，它就会立刻喷出地表，形成熔岩。火山爆发时所

像地狱一样热

上图是公元 1783 年，爱斯兰的雷克雅未克（Reykjavik）所看到的地狱般景象。詹姆斯·巴里（James Barry）所著的《地狱之旅》（The Journey to Hell）一书，详细描述了他在 1783 年所见的火山爆发世界，书中写道：“地狱之火，地狱之火，地狱之火……”

火焰管路

我们很难想象火山内部的样子，它就像地狱。在火山内部是十层地狱般的景象，作者写道：“地狱之火，地狱之火，地狱之火……”（James Barry, 1783）。詹姆斯·巴里（James Barry）所著的《地狱之旅》（The Journey to Hell）一书，详细描述了他在 1783 年所见的火山爆发世界，书中写道：“地狱之火，地狱之火，地狱之火……”

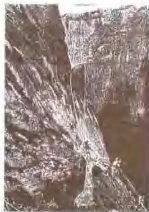


喷出的熔岩大都来自地表下 100

至 300 千米的地方，也就是地幔的上部。



从火山口喷出来的熔岩熔岩，形成了一道火热的火焰。



进入火山

上图是詹姆斯·巴里（James Barry）所著的《地狱之旅》（The Journey to Hell）一书，详细描述了他在 1783 年所见的火山爆发世界，书中写道：“地狱之火，地狱之火，地狱之火……”

薄薄的一层皮

如果我们把地球想象成一个苹果，那么构成地表的熔岩就像苹果皮一样薄。如果我们将地球想象成一个苹果，那么构成地表的熔岩就像苹果皮一样薄。如果我们将地球想象成一个苹果，那么构成地表的熔岩就像苹果皮一样薄。



玄武岩

地球上的熔岩占了他表面面积的四分之三。而熔岩主要是由一种叫做玄武岩的岩石组成，玄武岩是熔岩冷却后形成的。

花岗岩

熔岩的冷却是由玄武岩和花岗岩组成的。花岗岩是由熔岩冷却后形成的，花岗岩是由熔岩冷却后形成的，花岗岩是由熔岩冷却后形成的。



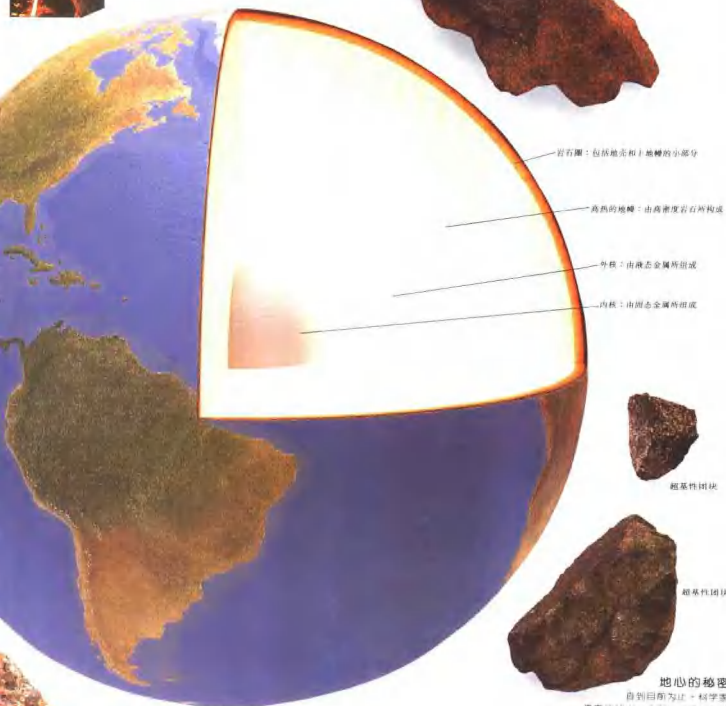


热如熔铁

熔铁的温度是1535摄氏
度。而在地球内部，大
部分地方的温度都比铁
的熔度高。

铁心

据科学家推测，左图这颗铁陨石来
自一颗已解体行星的核心部分。
它的成分和地球物理学家假设
的地球核心完全吻合。



岩石圈：包括地壳和上地幔的小部分

高热的地幔：由高温岩石所构成

外核：由液态金属所组成

内核：由固态金属所组成

超基性岩块

超基性岩块

地球的层状构造

地球的表面就像是一层超薄而平坦的薄皮，紧掩在地表下面的是厚厚
的地幔。因为地幔主要由硅酸盐组成，而自身有许多岩浆库，可以
提供岩浆给位于地表上的火山。地幔的内部更热，一颗可能完全由金属
组成的地核。由于地核所受的压力极大，因此在这里的金属密度非常
大。

地心的秘密

直到目前为止，科学家
仍无法钻出一个到达地幔的孔道
来探测地球内部。但有时在火山口涌出
的熔岩流中，可以发现来自地幔的岩石——超基性岩
块。这种沉重的岩石，是地幔中的岩浆在上升的过程
中所碎裂下来的地幔碎片。它们的重量和化学性质，
完全符合今天地球物理学家所假设的地球内部状况。

肩负地球的童担

古罗马人相信，天神阿特拉斯背负天的重担支撑着天空。作图这个放在一世纪前版的肩膀。正是描绘阿特拉斯在意大利的雕塑。



板块上的世界

早在十九世纪初，人们就发现地球上某些地区会比其他地区容易发生地震和火山爆发。但是直到1960年代，深海海床的奥秘逐渐被解开后，科学家才为这种现象找到一种合理的解释，这就是现在所谓的板块运动学说。这一理论主要是说：地球的表面分裂成好几块坚硬的板块，这些板块平常就像地砖一样嵌合在一起。这层如地球皮肤般的板块，会随着来自地底深处的作用力在地表上移动。

当板块互相摩擦、碰撞或分开时，位于板块边缘的地区就会产生频繁而强烈的地表运动。大多数的火山爆发和地震就发生在这些地区。此外，板块边缘的性质也决定了这个地区火山爆发或地震的规模和形式。

大陆漂移学说的发明人

首先提出大陆漂移学说的德国气象学家阿尔弗雷德·魏格纳(Alfred Wegener, 1880-1930)。当时他还看到南美洲和非洲大陆边缘的形状，十分互相匹配，因此他认为这两块大陆原本不是分离在一起，而是逐渐漂移开来。虽然他的新背向大陆漂移方式和原因不能推论，但本世纪五十年代科学家发现了大洋中脊，六十年代科学家又提出海底扩张说，证实了大陆和洋底都在漂移。



火圈

地球上有一千六百多座活火山，每年全球所发生的地震则超过一万次之多。不过规模大都较小，一般感觉不到。在上图中，黑色三角形标示的是火山，红色区域则是容易发生地震的地区。请注意在太平洋板块边缘的火圈带，地震和火山的标记特别密集。



历史的教训

左图的人体石膏模型，是根据公元79年维苏威火山爆发时遇难者的遗骸重塑出来的。这场火山爆发，吞没了当时古罗马南部的庞贝和赫库兰尼姆两座城市。由当时流传下来的文字记载，以及近代考古挖掘的结果，都能看出那次火山爆发是多么可怕。



生活在火圈中

日本境内，共有七十多座火山。根据统计，全年只有少数几座的日子里没有地震发生，而有些地震会造成极大的破坏，如公元1923年发生在京都的一场大地震。

阿拉斯加半岛和日本一样，都是太平洋火圈的一部分

冰岛正位于大西洋中脊的顶端

阿拉斯加半岛和阿留申群岛都有许多火山，并常常发生地震



大西洋中脊是全球高山群的一部分

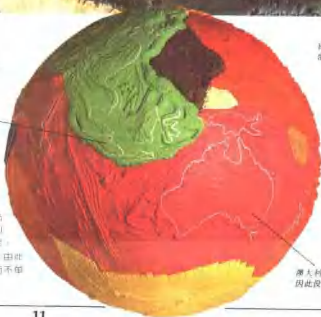
印度尼西亚由热点和印度洋的洋面

南极洲被扩张形成的新海洋环绕着

印度尼西亚有一百一十五座活火山，它横跨于几个板块的交界处

漂移的板块

为了易于研究，我们将世界地图上的各个板块涂上不同颜色。一般而言，每一个板块都可能包含海洋和陆地两部分。根据中流，意大利亚板就包括了大西洋印度洋、印度洋澳大利亚、新西兰等。由此可知，漂移的是整个板块，而不仅仅是陆地部分。



澳大利亚位于板块中央，因此没有任何火山



埃里伯斯火山是位于南美洲的活火山

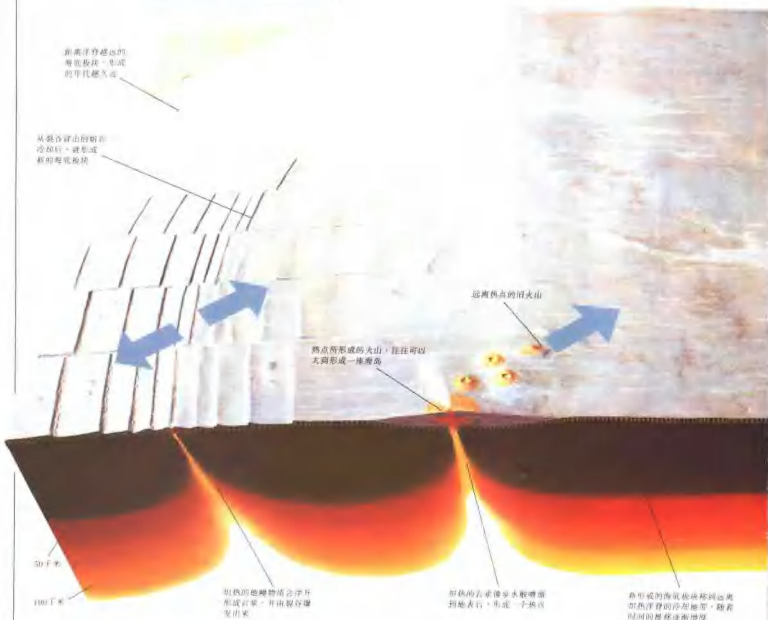
热岛

新岛岛名改为格罗，但格罗较冷岛一隅。因为，冰岛上到处布满了火山和熔岩，而温暖的地带则由火山岩和熔岩组成，几乎全部由熔岩组成，几乎全部由熔岩组成。事实上，冰岛是世界上最热的火山岛，也是世界上最热的火山岛，也是世界上最热的火山岛。



移动中的板块

板块发生碰撞时，岩石互相推挤所产生的巨大压力会以地震的方式释放出来。大多数的火山就出现在这些板块的边缘地区。因为熔岩可以趁着板块移动时，由缝隙中涌出地表。构成火山的方式可大略区分为三种。第一种是当两块板块分开时，地表下会形成一长串绵延的温和火山带。第二种是当两片板块汇聚碰撞，其中一片板块被挤压到另一片下面时，形成俯冲带。这里多地震，火山活动强烈。第三种火山则在热点上方形成。热点是地幔物质上涌，多活火山的地方。



洋脊

当两块板块互相分离时，中间所裂开的空隙填满，岩浆凝固后便形成新的地壳。这些新生的地壳板块会因持续的板块运动，而继续裂开，形成新的洋脊。新生的洋脊又逐年被岩浆填满，使两旁的板块向两侧移动，形成一连串洋脊。因此，我们在任何位置都能找到新的洋脊。我们称这些洋脊为洋脊。一般而言，洋脊是新的洋脊距离中央裂谷不远。数亿年来，所有新的海底板块都是依照这种模式形成的。

热点

热点形成于板块内部，因为板块内部没有新的岩浆从地幔中直接涌出。热点是由地幔深处涌出的岩浆，在板块移动时，岩浆会顺着洋脊涌到地表，然后在板块内部形成火山。热点是固定不动的，但板块却在移动。因此我们会认为热点在板块上移动。

火山链

中美洲的陆地马林哥湖是火山链的故乡。在图这架火山链中有许多摩德火山，它们位于可切板块插入北美板块之下的俯冲带顶端。



著名的断层

圣安德烈斯断层可能是世界上最著名的板块边缘。它是太平洋板块和北美板块相交并向西北方向移动造成的。从右图这张照片可见被断层所截裂开的公路、桥梁，甚至整条山脉。

这里俯冲带显示这是海底边缘的板块插入另一块板块的地处

当较轻的海底板块岩石切入密度高的地幔时，就会抬升地表的山脉

在俯冲板块的边缘地区，会出现少数几座火山

海底板块切入地幔时，板块的温度会升高

重量较轻的熔化石岩会因周围密度高的岩石中浮升

供应岩浆给火山的岩浆库

岩石圈包含地壳和地幔顶部

软流圈指的是地幔上部的较软部分

俯冲带

沉重的海底板块和别的板块发生挤压、摩擦后，会沿着俯冲带逐渐沉入地幔中。在板块相互挤压和摩擦的过程中，会引发地震，有时甚至会造成强烈地震。半沉的地壳被地幔吞噬时，会因摩擦产生的高温而使地壳融化成岩浆。然后，这些岩浆会带着一些地幔岩石再度浮升到地表，成为板块边缘火山的岩浆来源。

摩擦碰撞

当两块板块以很斜的角度接触时，就会形成一个倾斜的板块边缘。这样地区就被称为摩擦断层带。当摩擦断层滑动、又突然前开时，就会造成灾祸重重的强烈地震。